

## Cara uji kadar formaldehida bebas pada bahan tekstil



© BSN 2004

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN  
Gd. Mangala Wanabakti  
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.  
Telp. +6221-5747043  
Fax. +6221-5747045  
Email: [dokinfo@bsn.go.id](mailto:dokinfo@bsn.go.id)  
[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

Diterbitkan di Jakarta



Daftar isi

Daftar isi..... i

Prakata ..... ii

1 Ruang lingkup ..... 1

2 Acuan normatif..... 1

3 Istilah dan definisi ..... 1

4 Maksud dan kegunaan ..... 1

5 Pengambilan contoh ..... 1

6 Cara uji ..... 2

Bibliografi ..... 7





## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) Cara *uji kadar formaldehida bebas pada bahan tekstil*, disusun dengan tujuan untuk melindungi konsumen, meningkatkan ekspor non migas dan melindungi keselamatan manusia seperti dapat yang ditimbulkan antara lain kerusakan pada kelenjar air mata, sinusitis dan lain-lain.

Standar ini disusun dan dirumuskan oleh Panitia Teknis 38 S, Tekstil dan Produk Tekstil, dan merupakan hasil konsensus nasional yang diselenggarakan di Bandung pada tanggal 16 Desember 2002, yang dihadiri oleh wakil-wakil dari pihak produsen, asosiasi, lembaga penelitian, serta instansi teknis lainnya.





## Cara uji kadar formaldehida bebas pada bahan tekstil

### 1 Ruang lingkup

Standar ini meliputi acuan normatif, istilah dan definisi, maksud dan kegunaan, pengambilan contoh, serta cara uji kadar formaldehida bebas pada bahan tekstil.

### 2 Acuan normatif

SNI 08-0614-1989, *Cara pengambilan contoh kain untuk pengujian dan penerimaan lot.*

SNI 06-2569-1992, *Formalin teknis, mutu dan cara uji.*

### 3 Istilah dan definisi

#### 3.1

##### **formaldehida bebas pada bahan tekstil**

uap formaldehida yang terdapat pada bahan tekstil, khususnya pada bahan tekstil yang mengalami proses penyempurnaan dengan menggunakan senyawa formaldehida

#### 3.2

##### **pereaksi schiffs**

pereaksi untuk pewarnaan larutan formaldehida yang terbuat dari zat warna rosaniline atau para-roosaniline dan direduksi oleh natrium-bisulfit dalam kondisi asam

#### 3.3

##### **pereaksi Nash**

pereaksi untuk pewarnaan larutan formaldehida yang terbuat dari campuran amonium asetat dengan asetil aseton

### 4 Maksud dan kegunaan

**4.1** Uji kadar formaldehida bebas pada bahan tekstil ini dimaksudkan untuk uji salah satu keberterimaan bahan tekstil dalam perdagangan dan penelitian laboratorium.

**4.2** Cara uji ini digunakan untuk menentukan kadar formaldehida bebas pada bahan tekstil, khususnya tekstil yang mengalami proses penyempurnaan dengan menggunakan senyawa formaldehida.

### 5 Pengambilan contoh

**5.1** Pengambilan contoh dilakukan berdasarkan SNI 08-0614-1989, *Cara pengambilan contoh kain untuk pengujian dan penerimaan lot.*

**5.2** Contoh uji yang sudah diambil (lihat 5.1) segera dimasukkan ke dalam kantong plastik kedap udara.

**5.3** Jumlah contoh uji sebanyak dua contoh uji, mewakili untuk setiap contoh.



## 6 Cara uji

### 6.1 Prinsip

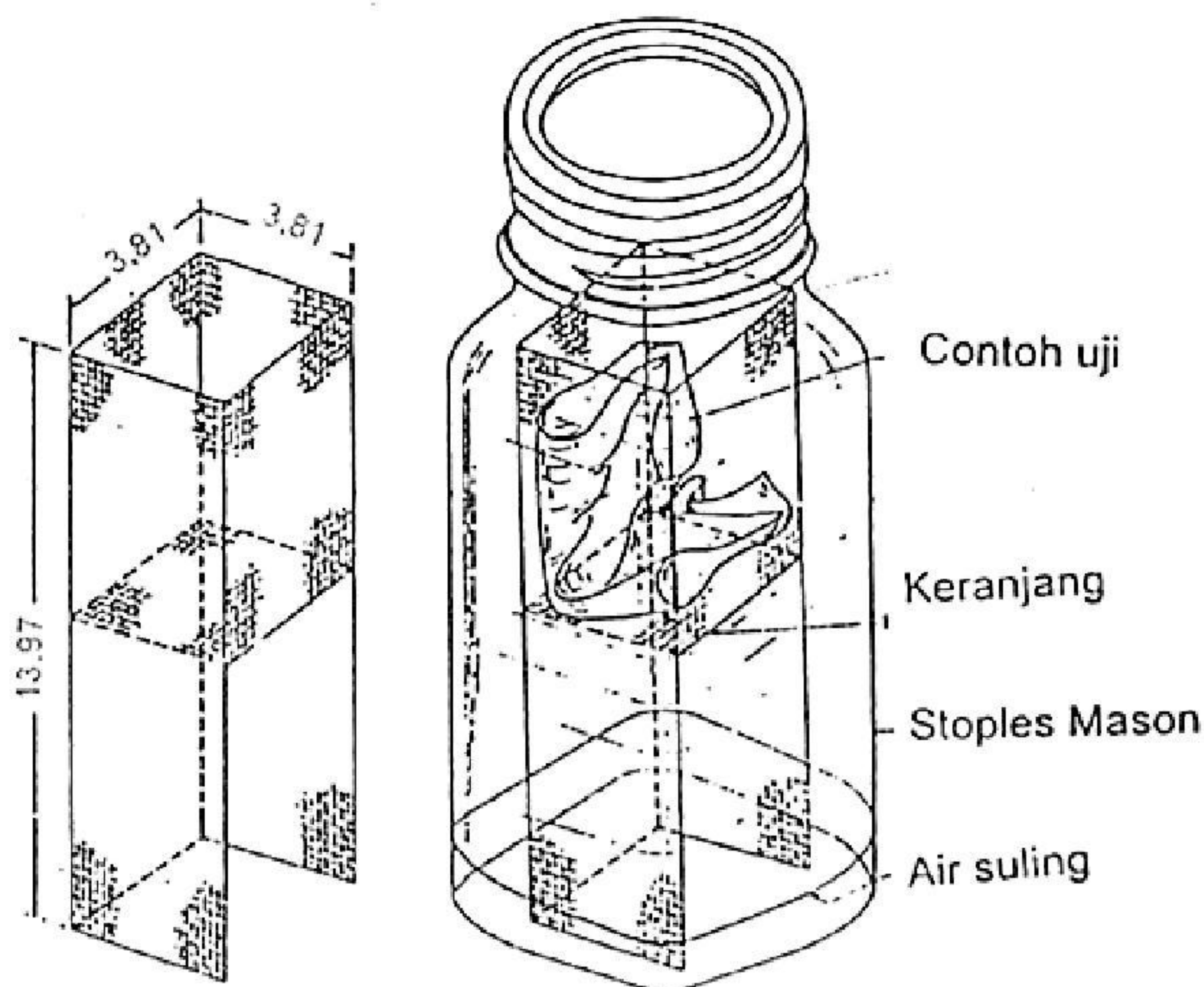
Formaldehida pada bahan tekstil dilarutkan dalam air dengan cara penguapan atau cara pengolahan pada suhu tertentu dalam bejana tertutup jumlah formaldehida pada contoh uji yang larut dalam air, kemudian ditentukan kadarnya dengan cara kolorimetri.

### 6.2 Persiapan contoh uji

Siapkan sekurang-kurangnya dua contoh uji dengan masing-masing berat sekitar 1 gram.

### 6.3 Peralatan dan pereaksi

- stoples mason lengkap dengan tutupnya;
- keranjang kasa dan kawat tahan karat atau alat lain yang dapat menahan karat di atas permukaan air di dalam stoples;
- neraca analitik kapasitas 200 g ketelitian 0,1 mg;
- tungku pemanas yang dilengkapi dengan pengatur suhu;
- penangas air dengan pengocok (*shaker water bath*) dilengkapi pengatur suhu;
- spektrofotometer;
- kaca masir G<sub>2</sub>;
- peralatan gelas;
- pereaksi schiffs;
- pereaksi nash;
- asetil aseton;
- larutan formaldehida 37%;
- larutan dimedon etil alkohol (1 gram dimedon dalam 100 ml etil alkohol).



Gambar 1 Keranjang kasa dan stoples mason



## 6.4 Prosedur

### 6.4.1 Cara A (pereaksi *schiffs*)

#### 6.4.1.1 Persiapan pereaksi *schiffs*

- Larutkan 1 g rosanilin hidroklorida atau *p*-rosanilin hidroklorida dalam 600 ml air suling menggunakan labu ukur 1000 ml.
- Larutkan 10 g natrium bisulfit menggunakan larutan tersebut di atas dan tambahkan 10 ml asam klorida pekat (p.a). Setelah larut masukkan ke dalam labu yang berisi larutan rosanilin tersebut pada butir 1), setelah larut sempurna tambahkan air suling sampai garis batas labu.
- Simpan larutan tersebut dalam botol coklat dan buatlah kurva kalibrasi setiap minggu atau setiap pemakaian.

#### 6.4.1.2 Persiapan larutan standar dan kurva kalibrasi

- Buat larutan fomaldehida 1500 ppm dengan mengencerkan 3,8 ml formaldehida 37% ditambah air suling menjadi 1 liter larutan dalam labu ukur yang sesuai. Periksa konsentrasi larutan formaldehida tersebut sesuai SNI 06-2569-1992, *Formalin teknis, mutu dan cara uji*.
- Buat larutan standar dari larutan formaldehida di atas, berkonsentrasi masing-masing 15 ppm, 30 ppm, 45 ppm dan 60 ppm dengan cara mengencerkan 5 ml, 10 ml, 15 ml dan 20 ml larutan di atas, masing-masing di dalam labu ukur 500 ml yang berbeda.
- Ambil larutan standar tersebut di atas masing-masing 5 ml menggunakan pipet volum dan masukkan ke dalam tabung reaksi yang berbeda.
- Buat larutan blanko dengan cara mengambil air suling 5 ml, masukkan ke dalam tabung reaksi yang berbeda.
- Tambahkan 5 ml pereaksi *schiffs* ke dalam masing-masing tabung reaksi 3) dan 4) di atas, kemudian tutup dan kocok sampai homogen, diamkan pada suhu kamar selama 45 menit.
- Tentukan panjang gelombang pada absorbansi maksimum untuk larutan formaldehida yang telah dicampur dengan pereaksi *schiffs* di atas dengan menggunakan panjang gelombang dari 400 nm sampai dengan 700 nm, selang 10 nm dengan titik nol larutan blanko (biasanya pada panjang gelombang 560 nm).
- Buat kurva kalibrasi dari larutan formaldehida dengan konsentrasi 15 ppm, 30 ppm, 45 ppm dan 60 ppm, kemudian tentukan persamaan liniernya.

#### 6.4.1.3 Langkah-langkah pengujian

- Masukkan 50 ml air suling masing-masing ke dalam stoples.
- Masukkan keranjang kawat yang berisi masing-masing sebuah contoh uji yang telah ditimbang ke dalam stoples kemudian tutup rapat.
- Masukkan masing-masing stoples berisi contoh uji tersebut di atas ke dalam tungku pengering pada suhu  $49^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ , selama 20 jam.
- Keluarkan stoples dari dalam tungku pengering dan dinginkan.



- e) Keluarkan masing-masing contoh uji dari dalam stoples. Tutup stoples rapat-rapat dan kocok secara perlahan dan hati-hati sehingga embun yang terbentuk di dinding masing-masing stoples tercampur rata.
- f) Ambil 5 ml larutan dari masing-masing stoples dengan pipet volume ke dalam tabung reaksi yang berbeda. Untuk larutan blanko, pipet 5 ml air suling dan masukkan ke dalam tabung reaksi yang berbeda.
- g) Tambahkan ke dalam masing-masing tabung reaksi di atas 5 ml pereaksi *schiffs* menggunakan pipet volum, kemudian tutup dan kocok. Diamkan pada suhu kamar selama 45 menit dalam keadaan tertutup.
- h) Ukur absorbansi masing-masing larutan menggunakan *spectrophotometer* pada panjang gelombang yang telah ditentukan pada butir 6.4.1.2.6 dengan larutan blanko sebagai titik nol, kemudian dengan menggunakan persamaan hasil butir 6.4.1.2.7 tentukan konsentrasi formaldehida bebas dalam larutan uji. Misalnya A ppm.
- i) Hitung kadar formaldehida dalam setiap bahan:

$$\text{Kadar formaldehida bebas / g contoh} = \frac{A \times 50}{\text{berat kain (g)}} \text{ ppm}$$

dengan:

A adalah kadar formaldehida bebas dalam larutan hasil perhitungan 6.4.1.3.8.

#### 6.4.2 Cara B (pereaksi nash)

##### 6.4.2.1 Persiapan pereaksi nash

- a) Larutkan 150 g amonium asetat dalam 800 ml air suling menggunakan labu ukur 1000 ml, kemudian tambahkan 3 ml asam asetat pekat dan 2 ml asetil aseton, kocok dan tambahkan air suling sampai tanda batas;
- b) Diamkan larutan selama 12 jam, dan simpan dalam botol coklat;
- c) Buat kurva kalibrasi setiap minggu.

##### 6.4.2.2 Pembuatan kurva kalibrasi

- a) Lakukan langkah-langkah pada butir 6.4.1.2.1 sampai dengan 6.4.1.2.3;
- b) Tambahkan 5 ml pereaksi nash ke dalam masing-masing tabung reaksi di atas, kemudian tutup dan kocok, diamkan pada suhu  $58^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  selama 6 menit;
- c) Tentukan panjang gelombang pada absorbansi maksimum untuk larutan formaldehida yang telah dicampur dengan pereaksi nash di atas dengan menggunakan panjang gelombang dari 400 nm sampai dengan 700 nm selang 10 nm dengan titik nol larutan blanko (biasanya pada panjang gelombang 410 nm);
- d) Buat kurva kalibrasi dari larutan formaldehida dengan konsentrasi 15 ppm, 30 ppm, 45 ppm dan 60 ppm, kemudian tentukan persamaan liniernya.



### 6.4.2.3 Langkah-langkah pengujian

- Lakukan langkah-langkah seperti pada butir 6.4.1.3.1 sampai 6.4.1.3.6.
- Tambahkan ke dalam masing-masing tabung reaksi diatas 5 ml pereaksi nash menggunakan pipet volum, kemudian tutup dan kocok. Diamkan pada suhu  $58^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  selama 6 menit dalam keadaan tertutup.
- Ukur absorbansi masing-masing larutan menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang yang telah ditentukan pada butir 6.4.2.2.3 dengan larutan blanko sebagai titik nol, kemudian dengan menggunakan persamaan hasil butir 6.4.2.2.4 tentukan konsentrasi formaldehida bebas dalam larutan uji, misalnya 13 ppm.
- Hitung kadar formaldehida bebas dalam bahan:

$$\text{Kadar formaldehida bebas / g contoh} = \frac{B \times 50}{\text{berat kain (g)}} \text{ ppm}$$

dengan:

B adalah kadar formaldehida bebas dalam larutan hasil perhitungan 6.4.2.3.3

### 6.4.3 Cara C (pereaksi asetil aseton)

#### 6.4.3.1 Persiapan pereaksi asetil aseton

- Larutkan 150 g amonium asetat (p.a) dalam 800 ml air suling.
- Tambahkan 3 ml asam asetat (p.a) dan 2 ml asetil aseton (p.a), kemudian diaduk dan tambahkan air suling sehingga menjadi 1000 ml dalam labu ukur yang sesuai.

#### 6.4.3.2 Pembuatan larutan formaldehida standar

Siapkan larutan formaldehida standar seperti pada butir 6.4.1.2.2.

#### 6.4.3.3 Langkah-langkah pengujian

- Potong contoh uji menjadi bagian-bagian kecil  $\pm 1 \text{ cm}^2$  dan timbang sekitar 1 g.
- Masukkan contoh uji tersebut di atas ke dalam Erlenmeyer 200 ml, dan tambahkan 100 ml air suling kemudian tutup rapat.
- Panaskan contoh uji tersebut di atas dalam "shaker water bath" suhu  $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , selama 1 jam.
- Saring larutan tersebut menggunakan kaca masir G<sub>2</sub>.
- Pipet masing-masing 5 ml larutan contoh uji dan 5 ml larutan formaldehida standar ke dalam tabung reaksi yang berbeda.
- Bila larutan contoh berwarna akibat lunturan zat warna dari kain tambahkan 1 ml dimedon etil alkohol.
- Tambahkan ke dalam masing-masing tabung reaksi tersebut 5 ml larutan asetil aseton, kemudian tutup dan kocok.
- Panaskan tabung-tabung tersebut pada "shaker water bath" dengan suhu  $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , selama 30 menit.



- i) Biarkan selama 30 menit pada suhu kamar.
- j) Ukur absorbansi masing-masing larutan tersebut di atas pada panjang gelombang 415 nm dengan larutan blanko 5 ml air suling ditambah 5 ml asetil aseton. Dari pengukuran ini di dapat absorbansi untuk contoh uji (A) dan absorbansi untuk larutan formaldehida standar (As).
- k) Secara terpisah masukkan 5 ml larutan contoh ke dalam tabung reaksi dan tambahkan 5 ml air suling. Dengan cara yang sama seperti di atas, ukur absorbansi (Ao).
- l) Hitung kadar formaldehida bebas pada bahan dengan rumus:

$$\text{Kadar formaldehida bebas / g contoh uji} = K \times \frac{A - A_o}{A_s} \times 100 \times \frac{1}{w} \text{ ppm}$$

dengan:

- K adalah konsentrasi larutan formaldehida standar (ppm);  
 W adalah berat contoh uji (g);  
 A adalah absorbansi larutan contoh uji dengan asetil saeton;  
 Ao adalah absorbansi larutan contoh uji dengan air suling;  
 As adalah absorbansi larutan formaldehida estándar.

## 6.5 Laporan

Laporan hasil uji meliputi :

- a) Nomor standar dan cara uji yang digunakan;
- b) Jenis bahan yang diuji (kain, benang dan serat);
- c) Kadar formaldehida bebas dalam ppm;
- d) Rincian penyimpangan/perubahan dari prosedur yang dipersyaratkan.



## Bibliografi

AATCC 112-1972, *Determination Formaldehyde Release from Fabric, Determination of Sealde Jar Method (Schiffs Reagent).*

AATCC 112-1993, *Determination Formaldehyde Release from Fabric, Determination of Sealde Jar Method (Nash Reagent).*

JIS L 1096-1999, *Testing Methods for Woven Fabrics.*























**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3,4,7,10  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)